

# MIG/MAG-LASSEN

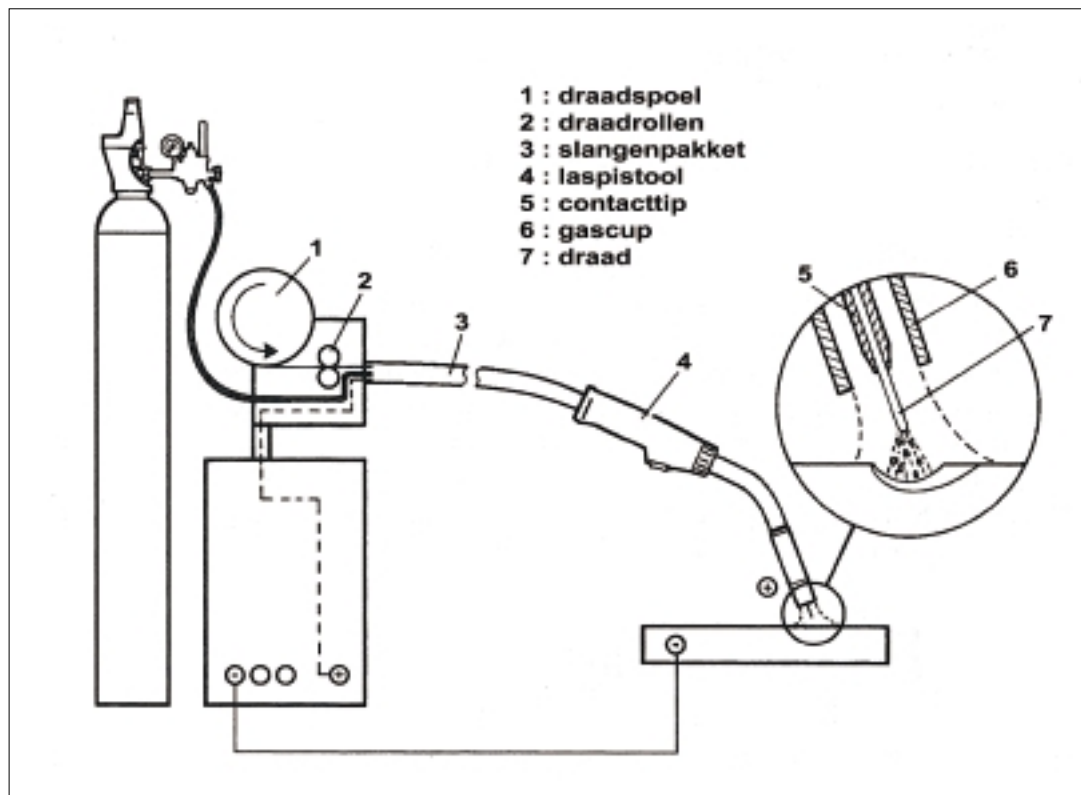
## DRAADAANVOER, SLANGENPAKKETTEN EN LASPISTOLEN

In West-Europa bedraagt het aandeel van het neergesmolten lasmetaal met het halfautomatisch MIG/MAG-laspen 74%. Met het halfautomatisch gevulde draadlassen erbij stijgt dit tot 84% (cijfers 2002). Het principe berust op een continue aanvoer van de afsmeltende draadelektrode. Het succes hangt daar dus in grote mate van af. Vandaar de noodzaak om de belangrijkste onderdelen van de halfautomaat: draadaanvoersysteem, draadgeleider en laspistool wat nader te bekijken.

Door Ing. Bart Verstraeten, IWE Technologische Adviseerdienst Lastechniek

### ONDERDELEN DRAADAANVOERSYSTEEM

Figuur 1 geeft schematisch het draadaanvoersysteem weer, gaande van de draadspool naar de draadrollen en geleider in het slangenpakket, tot aan het laspistool en contacttip.



Figuur 1: schematisch overzicht draadaanvoer

### DRAADSPOEL

De draadspool (vb. rol van 15 kg) wordt bevestigd in de draadafrolkast. Deze spool wordt vastgezet op de afrolas, die een rem bevat. Hierbij kunnen zich problemen voordoen. Een te sterke afremming van de draadrol verhoogt het nodige motorvermogen voor de voortstuwing van de draad en vergroot de kans op het vasttrekken of het ingraven van de draad in de spool, zeker bij te los of onzorgvuldig gewikkelde

draadspoolen. Bij onvoldoende afremming van de draadspool kan bij het beëindigen van de las de draad zich verder afrollen en kortsluiting veroorzaken met de

### BIJ ONVOLDOENDE AFREMMING VAN DE DRAADSPOEL KAN BIJ HET BEËINDIGEN VAN DE LAS DE DRAAD ZICH VERDER AFROLLEN EN KORTSLUITING VEROOZAKEN MET DE DRAADAFROLKAST

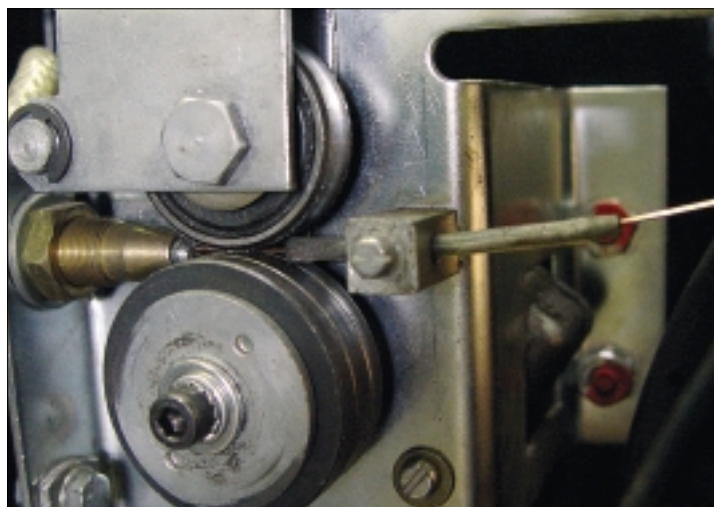
draadafrolkast. In sommige gevallen wordt na de draadspool en voor de aandrijfwielletjes een sponsje of iets dergelijks geplaatst om de draad te ontdoen van trekvlloeistof of andere onzuiverheden. Dit sponsje kan ook geïmpregneerd worden met draadbalsem. Deze neemt de trekvlloeistof weg, zorgt voor een betere geleiding en een betere elektrische weerstand en heeft geen negatieve invloed op het lasbad. Het voortduwen van de draad (push) gebeurt door één of meerdere stellen wielletjes, in lijn (of planetair). Per stel wielletjes fungeert één wielletje als aandrijfwiel en het andere als drukwiel. (Zie figuur 2: Aandrijfsysteem) De keuze van de wielletjes dient zorgvuldig te gebeuren. De

aandrijfwielletjes kunnen vertand zijn, een V-groefje, een halve cirkelvorm of een andere vorm hebben. Voor dikke, harde draad of gevulde draad kunnen vertande wielletjes gekozen worden. Voor zachte draad mogen er geen gekozen worden met scherpe vertandingen. Deze vervormen de draad en zorgen voor teveel weerstand in de draadgeleider. De grootte van de V-groef of ronde groef (voor zachte draad) van de aandrijfwielletjes dient ook gekozen te worden in functie van de draaddiameter. (zie figuur 3: type groef) Een bijkomende belangrijke parameter is de in te stellen druk op de aandrijfwielletjes. Deze mag niet te laag zijn om het slippen van de draad te vermijden tijdens het lassen. Een te hoge druk is ook niet wenselijk, aangezien hierdoor de draad kan vervormen (vb. bij zachte aluminiumdraad) of zal knikken bij een te grote draadweerstand.

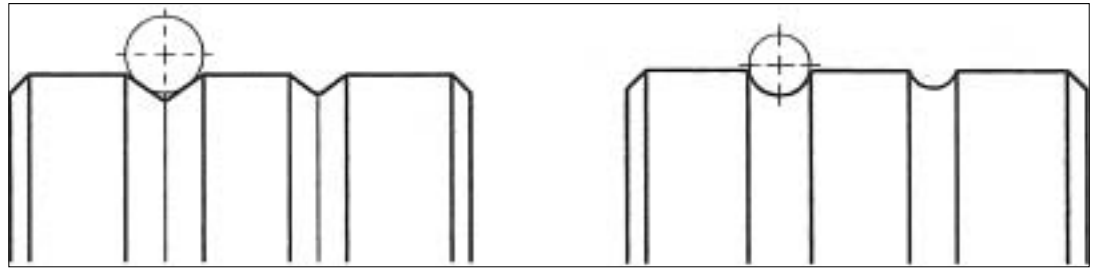
### DRAADROLLEN

Twee stellen van draadrollen worden meestal in serie geplaatst bij gebruik van zachte draden (zoals aluminiumdraden), gevulde draden of wanneer er gelast wordt met hoge draadsnelheden. Na de draadaanvoereenheid volgt het draadinloopstuk dat in lijn met en

Figuur 2: aandrijfsysteem



kortbij de aangevoerde draad dient geplaatst te worden. Het draadinloopstuk wordt gevolgd door de draadgeleider. Dit is het langste stuk en varieert van 1 meter tot verschillende meters (4 à 5 m). Bij grotere lengtes en bij gebruik van zachtere draden wordt er veelal gewerkt met een aangepast draadaanvoersysteem, zoals een pushpull systeem waar bijkomende draadaanvoerwielletjes de draad in het pistool trekken.



Figuur 3: type groef

## SLANGENPAKKET

De draadgeleider in het slangenpakket bestaat uit een stalen spiraal waarin staaldraad of gevulde draad tot aan het pistool wordt geleid. Een isolator tussen het inwendige van het pistool en de stalen geleider voorkomt stroomoverdracht tussen de contacttip en de geleider.

Ook kunststof draadgeleiders worden ingezet. Deze worden gekozen bij gebruik van aluminiumdraden, MIG-brazeerdraden, sommige roestvast stalen draden of bepaalde gevulde draden. De draadgeleiders lopen vanaf het inloopstuk tot aan de contacttip. Wanneer er gelast wordt met een hoog vermogen, wordt de temperatuur aan het einde van een kunststofgeleider zeer hoog (mag maximum 200 °C bereiken) en wordt er een gecombineerde geleider gekozen. Deze bestaat voor het grootste gedeelte uit kunststof. Vooraan, bij de contacttip, wordt een metalen spiraal geplaatst. Bij het invoeren van een draad in de geleider uit kunststof, dient de draad ontdaan te worden van scherpe kantjes, zodat de binnenkant van de geleider niet afgeschaapt of doorboord wordt. Ook bij gevulde draden moet er op gelet worden dat de kabelgeleider niet doorboord wordt. Hiervoor bestaan er extra versterkte draadgeleiders.

Verder moet er aandacht besteed worden aan de diameter van de

geleider. Deze bedraagt doorgaans 1,5 à 2 maal de draaddiameter. Te nauwe geleiders, maar ook te brede geleiders veroorzaken veelal wrijving.

## LASPISTOOL

Het laspistool vormt het sluitstuk van de draadgeleiding. Hierin bevinden zich de bedieningsschakelaars, de gasverdeler voor de laminaire gasstroom, de contacttip waar de stroomoverdracht op de draad plaatsvindt en het gasmondstuk. Afhankelijk van het vermogen waarmee gelast wordt, is het pistool gasgekoeld of watergekoeld.

De onderdelen van het pistool waar extra aandacht aan besteed moet worden, zijn de slijtageonderdelen: de contacttip, de gascup en de gasverdeler. De contacttip is hiervan het belangrijkste onderdeel. Van belang hierbij is dat het juiste type contacttip gekozen wordt in functie van de draaddiameter en het soort

draad. De contacttip moet vooral een goede overdracht van de stroom naar de draad en een goede afvoer van de warmte garanderen. Bij toenemende temperatuur neemt de sterkte van het koperen contacttipje drastisch af en versnelt de slijtage m.a.w. enorm.

Voor zachte draden wordt soms zuiver koper (E-Cu) gebruikt voor de contacttip. Zij geleiden de stroom goed maar zijn minder slijtvast. Meer gebruikelijk zijn de gelegerde koperen contacttips, een veel gebruikte legering is CuCrZr (koper-chroom-zirkoon). Zij hebben een hogere slijtageweerstand en kunnen hogere temperaturen verdragen. De elektrische geleidbaarheid is echter lager dan de zuiver koperen contacttipjes. Het verschil tussen deze laatste en de CuCrZr-contacttipjes is enkel te onderscheiden door het groefje in de gelegerde contacttip. (Zie figuur 4: contacttips: zuiver Cu, CuCrZr en verzilverd CuCrZr) Om de slechtere geleidbaarheid van de CuCrZr-contacttipjes te

verbeteren, zijn er verzilverde exemplaren ontwikkeld.

Een recente ontwikkeling bij de contacttips zijn de insteekbare tips in plaats van de klassieke schroefbare contacttipjes. De insteekbare tips geven een betere stroomoverdracht en warmteafvoer en hierdoor verhoogt hun slijtageweerstand. De diameter van de boring van de contacttip moet ook juist gekozen worden in functie van de diameter van de draad, die wordt weergegeven op de contacttip.

Voor aluminium zijn er speciale contacttips (grotere boring) waarop een A is aangebracht. Ook op de aandrijfwieltjes wordt aangeduid of ze geschikt zijn voor aluminium (zie figuur 5).

De gasverdeler bevindt zich voor de contacttip en zorgt voor een correcte gasuitstroom die het smeltbad beschermt. Spatten en het excentrisch zitten van de verdeler en de contacttip zorgen voor een verminderde gasbescherming van het smeltbad en dus voor een slechte laskwaliteit.

De gascup zorgt voor een



Figuur 6: versleten gascup

Figuur 4: contacttips: zuiver Cu, CuCrZr en verzilverd CuCrZr



Figuur 5: aanduiding wielletje geschikt voor aluminiumdraad





gecontroleerde gasbescherming en ook voor de bescherming van de contacttip en de gasverdeler. Gedeukte, half gesmolten of stukgeslagen gascups kunnen geen goede gasbescherming garanderen. (Zie figuur 6: versleten gascup)

Verder moet de gascup ook spatvrij gehouden worden. Dit kan gebeuren met een speciale tang en/of een antispat spray die op de juiste manier aangebracht moet worden (inspuiten onder een schuine hoek). (Zie figuren 7a en

**UITGESLETEN CONTACTTIPS  
VEROORZAKEN EXTRA WRIJVING  
OP DE DRAAD, EEN  
ONREGELMATIGE  
STROOMOVERDRACHT EN  
UITEINDELIJK OOK  
LASPROBLEMEN OF FOUTEN**

7b: gascups met overdreven spatten en excentrische plaatsing van de contacttip in het mondstuk)

## ONDERHOUD

Het belang van een goed onderhoud van lasapparatuur wordt dikwijls onderschat. Voor andere toepassingen, zoals bijvoorbeeld een auto, is regelmatig onderhoud vanzelfsprekend. Voor lasapparatuur bestaat er in de meeste gevallen zelfs geen onderhoudsschema. Onderhoud van lasapparatuur gebeurt meestal enkel als het toestel hapert of stuk is en er zich al lasfouten en productieproblemen hebben

<b>Draadtoevoermotor werkt maar de draad wordt niet aangevoerd</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Te weinig druk op aanvoerrollen</li> <li>- Verkeerde aanvoerrollen</li> <li>- Afrolas te sterk geremd</li> <li>- Haperingen in aanvoerkabel of pistool</li> </ul>
<b>Draad slaat dubbel bij de aanvoerrollen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Te veel druk op de aanvoerrollen</li> <li>- Draadvoerbuis en draadgeleider slecht uitgelijnd ten opzichte van de aanvoerrollen</li> <li>- Verkeerde draadgeleider of contacttip</li> </ul>
<b>Onregelmatige draadaanvoer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vervuiling van draadgeleider of contacttip</li> <li>- Beschadigde draadgeleider</li> <li>- Beschadigde contacttip</li> <li>- Boring contacttip niet correct</li> <li>- Te weinig druk op de aanvoerrollen</li> </ul>
<b>Lasstroom is niet constant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Draad slijpt tussen de aanvoerrollen</li> <li>- Draadgeleider, draadvoerbuis slecht uitgelijnd ten opzichte van de aanvoerrollen</li> <li>- Haperingen in draadgeleider of pistool</li> </ul>
<b>Poreusheid in de las</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Onvoldoende gasbescherming door excentrische plaatsing contacttip in gascup, spatten in gascup, ...</li> <li>- Onregelmatige draadaanvoer</li> </ul>

Tabel: storingen die mogelijk te wijten zijn aan het draadaanvoersysteem, de geleider en de toorts

voorgedaan. Het in goede conditie houden van het lastoestel en in het bijzonder het hele draadaanvoersysteem is van groot belang voor de laskwaliteit. In wat volgt worden enkele onderhoudstips gegeven.

– De aandrijfwieltjes moeten 1 à 2 maal per jaar nagekeken worden en moeten vet- of olievrij zijn om slippen van de draad te vermijden. De uitlijning met het slangenpakket moet correct zijn en ook het elektrisch gedeelte verdient aandacht.

– Op geregelde tijdstippen moet de kabelgeleider uitgeblazen worden met droge perslucht. Bij teflongeleiders of andere

kunststofgeleiders is dit nog meer van belang, aangezien er dikwijls kunststofdeeltjes vanuit de geleider tot in de contacttip kunnen worden gevoerd. Ingesleten geleiders of contacttipjes moeten vervangen worden.

– Ook de contacttip is een slijtageonderdeel. Uitgesleten contacttips veroorzaken extra wrijving op de draad, een onregelmatige stroomoverdracht en uiteindelijk ook lasproblemen of fouten. Er moet ook op gelet worden dat de contacttip centraal in de gascup staat, zodat de draad en het smelbad op een goede manier met beschermgas omringd worden.

– De gascup moet, zoals eerder vermeld, ook regelmatig schoongemaakt worden (spatvrij) en gedeukte of stukgeslagen gascups moeten vervangen worden.

– Uiteindelijk zou elke lasser zelf verantwoordelijk moeten zijn voor zijn laspost. Onderhoud moet hierbij een vanzelfsprekende gewoonte zijn. (Zie tabel) □

Met dank aan Binzel Benelux en Kurt Broeckx (BIL) voor het beeldmateriaal en de bijkomende informatie en ondersteuning.

Figuren 7a en 7b: gascups met overdreven spatten en excentrische plaatsing van de contacttip in het mondstuk

